

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000024795 A**

(43) Date of publication of application: **25.01.00**

(51) Int. Cl.

B23K 37/04

B23K 7/10

B23K 10/00

B23K 26/10

B23K 37/02

(21) Application number: **10196223**

(71) Applicant: **AMADA CO LTD**

(22) Date of filing: **10.07.98**

(72) Inventor: **KOMIZO YOSHIHARU**

(54) **THERMAL CUTTING METHOD AND HEAT CUTTING MACHINE**

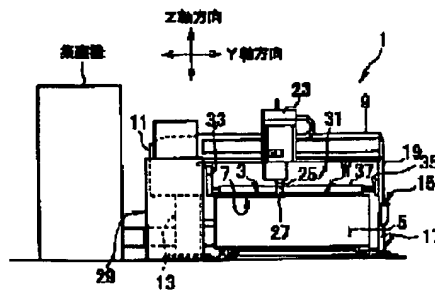
evenly pressed on the work table 3 roughly over a whole width by the plate holding roller 37.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To stably cut a thin plate and a work having thermal strain as well as in the case of piercing of a work and a narrow bridge.

SOLUTION: When thermally cutting a work W on a work table 3 by moving a torch head 23, which is provided with a plasma torch 25 freely ascendably and descendably in a left/right direction, and by moving a carrier 9 provided with the torch head 23 in a back/forth direction, between two connecting members 33, 35, which are arranged at both end sides in a left/right direction of the carrier 9, a plate holding roller 37 roughly over a whole width of the work W is arranged at both front/rear of the torch 25 or one side. The work W is pressed against a work table 3 by the plate holding roller 37, the deformation near a working point is suppressed low, a distance between the torch 25 and the work W is stabilized, thermal cutting is done. The work W is



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-24795

(P2000-24795A)

(43) 公開日 平成12年1月25日 (2000.1.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 2 3 K 37/04		B 2 3 K 37/04	X 4 E 0 0 1
			A 4 E 0 6 8
7/10		7/10	J
10/00	5 0 1	10/00	5 0 1 A
	5 0 2		5 0 2 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-196223

(22) 出願日 平成10年7月10日 (1998.7.10)

(71) 出願人 390014672

株式会社アマダ

神奈川県伊勢原市石田200番地

(72) 発明者 小溝 芳春

東京都町田市成瀬が丘2-2-1

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外 8 名)

Fターム(参考) 4E001 AA01 BA04 LD20

4E068 AE00 AE01 CA12 CA14 CB04

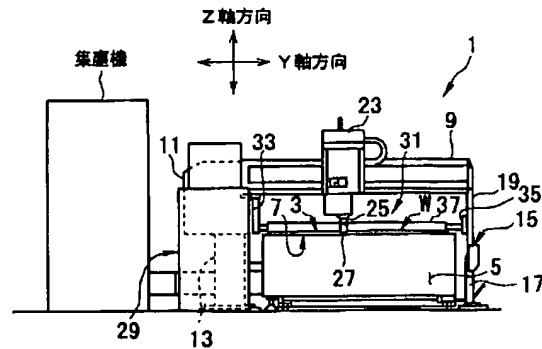
CB05 CE02 CE05

(54) 【発明の名称】 熱切断加工方法および熱切断加工機

(57) 【要約】

【課題】 薄板や熱歪みの大きいワークを安定して切断加工し、ワークに穴加工がある場合や栈が細くなる場合も安定して切断加工する。

【解決手段】 プラズマ Torch 25 を昇降自在に備えた Torch ヘッド 23 を左右方向に移動し、Torch ヘッド 23 を備えたキャリア 9 を前後方向に移動してワークテーブル 3 の上のワーク W を熱切断加工する際、キャリア 9 の左右方向の両端側に設けた 2 つの連結部材 33、35 の間に、ワーク W のほぼ全幅に亘る板押えローラ 37 を Torch 25 の前後の両方又は片方に配置する。ワーク W は板押えローラ 37 によりワークテーブル 3 に押圧されるので、加工点付近の変形は小さく抑えられるため、Torch 25 とワーク W の距離が安定して熱切断加工される。ワーク W は板押えローラ 37 でほぼ全幅に亘ってワークテーブル 3 の上に均等に押さえられる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ワークテーブル上に載置されたワークを熱切断加工するトーチを昇降自在に備えた加工ヘッドを設け、この加工ヘッドを左右方向に移動自在に備えたキャリアを設け、このキャリアを前後方向に移動自在に設けた熱切断加工機において、

前記キャリアの左右方向の両端側に設けた 2 つの連結部材間に、ワークのほぼ全幅に亘る板押えローラを前記トーチの前後の両方又は片方に配置し、前記板押えローラによりワークテーブル上のワークを下方へ押さえてワークに熱切断加工を行うことを特徴とする熱切断加工方法。

【請求項 2】 ワークテーブル上に載置されたワークを熱切断加工するトーチを保持するトーチホルダを昇降自在に備えた加工ヘッドを設け、この加工ヘッドを左右方向に移動自在に備えたキャリアを設け、このキャリアを前後方向に移動自在に設けた熱切断加工機において、前記キャリアの前後方向の移動に連動する板押えローラをワークテーブル上のワークに左右方向のほぼ全幅に亘って当接せしめ、前記トーチホルダの下部に設けた軸受部を前記板押えローラの上に当該板押えローラの軸線方向に沿って転動せしめることにより、トーチ先端とワークとの距離を常時ほぼ一定に保持してワークに熱切断加工を行うことを特徴とする熱切断加工方法。

【請求項 3】 ワークテーブル上に載置されたワークを熱切断加工するトーチを昇降自在に備えた加工ヘッドを設け、この加工ヘッドを左右方向に移動自在に備えたキャリアを設け、このキャリアを前後方向に移動自在に設けた熱切断加工機において、

前記キャリアの左右方向の両端側に連結部材を設け、この 2 つの連結部材間にワークテーブル上のワークをほぼ全幅に亘って下方へ押圧する板押えローラを前記トーチの前後の両方又は片方に配置すると共に前記板押えローラを前記 2 つの連結部材で上下動可能に軸承してなることを特徴とする熱切断加工機。

【請求項 4】 ワークテーブル上に載置されたワークを熱切断加工するトーチを保持するトーチホルダを昇降自在に備えた加工ヘッドを設け、この加工ヘッドを左右方向に移動自在に備えたキャリアを設け、このキャリアを前後方向に移動自在に設けた熱切断加工機において、ワークテーブル上のワークに左右方向のほぼ全幅に亘って当接する板押えローラを前記キャリアの前後方向の移動に連動可能に設け、前記トーチホルダの下部に前記板押えローラの上を当該板押えローラの軸線方向に沿って転動自在な軸受部を設けてなることを特徴とする熱切断加工機。

【請求項 5】 前記板押えローラが複数の短尺の分割ローラで構成されていることを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の熱切断加工機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ワークにプラズマ加工やレーザ加工等の熱切断加工を行う熱切断加工方法及び熱切断加工機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、熱切断加工機としての例えばプラズマ加工機はワーク W を載置するワークテーブルが設けられており、このワークテーブルの下部は熱切断加工時に生じるドロスを貯留せしめる集塵槽が備えられている。

【0003】また、ワークテーブル上に載置されたワークを熱切断加工するトーチを保持するトーチホルダを昇降自在に備えたトーチヘッドが設けられており、このトーチヘッドを左右方向に移動自在に備えたキャリアが設けられ、このキャリアはワークテーブルの上方を前後方向に移動自在に設けられている。

【0004】したがって、プラズマトーチはワークテーブル上で X 軸方向及び Y 軸方向、Z 軸方向に移動位置決め自在である。

【0005】プラズマトーチの先端にはノズルが設けられており、このノズルからプラズマジェットがワーク W に向けて噴射され、所望の形状に切断するなどのプラズマ加工が行なわれる。

【0006】プラズマトーチをサーボモータ等で制御するいわゆる X 軸、Y 軸、Z 軸の 3 軸制御のプラズマ加工機の場合は、プラズマトーチとワークとの距離は切断電圧を一定に保つように制御するアーク電圧検出方式がとられており、また、超音波センサや渦電流式センサ、静電容量式センサ等の検出センサあるいはレーザ変位計でプラズマトーチとワークとの距離を検出し、この検出された距離が制御装置によりほぼ一定に保持されるように制御されている。

【0007】また、図 4 を参照するに、プラズマトーチ 101 はトーチホルダ 103 で保持されており、このトーチホルダ 103 はトーチヘッド 105 に設けたヘッドブラケット 107 の側面に Z 軸リニアガイド 109 に沿って昇降自在に設けられており、トーチホルダ 103 はヘッドブラケット 107 の側面に固定されたトーチ昇降用シリンダ 111 により上下方向（Z 軸方向）に昇降駆動されるように設けられている。

【0008】なお、トーチヘッド 105 は前述したキャリア 113 に設けられた Y 軸リニアガイド 115 に沿って Y 軸方向に移動自在に設けられている。

【0009】また、トーチホルダ 103 の下部にはワーク W を下方へ押圧する板押え装置 117 が設けられている。この板押え装置 117 はトーチホルダ 103 の下部の全周にフランジ部 119 が突設されている。このフランジ部 119 の中央にはプラズマトーチ 101 を挿通可能なトーチ用挿通孔（図示省略）が備えられ、フランジ部 119 の下面にはワーク W の上面を下方へ押圧するフ

10

20

30

40

50

リーベア121が設けられている。また、フリーベア121には図示せざるバランスシリンダにより自重の一部を受けて上下動の動作が円滑に行われる程度の一定の荷重が常時下方に向けてかかっている。

【0010】したがって、トーチホルダ103の下部の板押え装置117のフリーベア121がワークWの表面のうねりや歪みに沿って上下動するので、このトーチホルダ103に保持されたプラズマトーチ101の先端とワークWの表面までの距離は常に一定に保たれた状態である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来のプラズマ加工機においては、前者の場合では、ある程度の切断速度であってワークの板厚が厚いときは倣いセンサによりプラズマトーチとワークとの距離が比較的安定して一定に保持されて追従するが、特に薄板の場合のように切断速度が早く切断直後にワークが変形したり、ステンレスのように熱変形が早く歪みが大きい場合では、倣いセンサでは追従しきれないためにプラズマトーチがワークに擦ったり、衝突したりして切断不良ができるという問題点があった。

【0012】また、一般的には倣いセンサは上昇方向には速く追従するが、下降方向には追突を避けるという点で追従性が落ちるという問題点があった。

【0013】後者の場合では、ワークWが大きくまた加工穴がないなどの場合は問題ないが、切断加工が進行して加工穴が設けられたり棧が細く反ってくると、プラズマトーチ101がワークWに引っかかってしまうためにトーチ倒れが生じるという問題点があった。

【0014】本発明は叙上の課題を解決するためになされたもので、その目的は、薄板や熱歪みの大きいワークを安定して切断加工でき、ワークに穴加工がある場合や棧が細くなる場合も安定して切断加工し得る熱切断加工方法及び熱切断加工機を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1によるこの発明の熱切断加工方法は、ワークテーブル上に載置されたワークを熱切断加工するトーチを昇降自在に備えた加工ヘッドを設け、この加工ヘッドを左右方向に移動自在に備えたキャリアを設け、このキャリアを前後方向に移動自在に設けた熱切断加工機において、前記キャリアの左右方向の両端側に設けた2つの連結部材間に、ワークのほぼ全幅に亘る板押えローラを前記トーチの前後の両方又は片方に配置し、前記板押えローラによりワークテーブル上のワークを下方へ押さえてワークに熱切断加工を行うことを特徴とするものである。

【0016】したがって、キャリアが前後方向に移動されトーチヘッドが左右方向に移動されプラズマトーチが上下方向にワークとのギャップを倣いセンサにより調整

されながらワークテーブル上に載置されたワークが熱切断加工される。この熱切断加工時、ワークは板押えローラによりワークテーブルに押圧されるので、加工点付近の変形は小さく抑えられるため、倣いセンサの追従性が多少悪くても安定してプラズマ加工することができる。また、板押えローラがワークテーブル上のワークをほぼ全幅に亘って下方へ押圧するので、ワークは板押えローラでワークテーブル上に均等に押さえられる。

【0017】請求項2によるこの発明の熱切断加工方法は、ワークテーブル上に載置されたワークを熱切断加工するトーチを保持するトーチホルダを昇降自在に備えた加工ヘッドを設け、この加工ヘッドを左右方向に移動自在に備えたキャリアを設け、このキャリアを前後方向に移動自在に設けた熱切断加工機において、前記キャリアの前後方向の移動に連動する板押えローラをテーブル上のワークに左右方向のほぼ全幅に亘って当接せしめ、前記トーチホルダの下部に設けた軸受部を前記板押えローラの上に当該板押えローラの軸線方向に沿って転動せしめることにより、トーチ先端とワークとの距離を常時ほぼ一定に保持してワークに熱切断加工を行うことを特徴とするものである。

【0018】したがって、キャリアが前後方向に移動されトーチヘッドが左右方向に移動されながらワークテーブル上に載置されたワークが熱切断加工される。この熱切断加工時、トーチホルダが下降されてトーチホルダの下部の軸受部が板押えローラの上に当接される。トーチが左右方向に移動するときは前記軸受部が板押えローラの上を転がって移動し、トーチが前後方向に移動するときは板押えローラがワーク上のうねりや歪みに沿って上下動自在に移動するので、トーチの先端とワークとの距離が常時ほぼ一定に保持されるため安定した切断加工が行われる。

【0019】請求項3によるこの発明の熱切断加工機は、ワークテーブル上に載置されたワークを熱切断加工するトーチを昇降自在に備えた加工ヘッドを設け、この加工ヘッドを左右方向に移動自在に備えたキャリアを設け、このキャリアを前後方向に移動自在に設けた熱切断加工機において、前記キャリアの左右方向の両端側に連結部材を設け、この2つの連結部材間にワークテーブル上のワークをほぼ全幅に亘って下方へ押圧する板押えローラを前記トーチの前後の両方又は片方に配置すると共に前記板押えローラを前記2つの連結部材で上下動可能に軸承してなることを特徴とするものである。

【0020】したがって、請求項1記載の作用と同様であり、キャリアが前後方向に移動されトーチヘッドが左右方向に移動されプラズマトーチが上下方向にワークとのギャップを倣いセンサにより調整されながらワークテーブル上に載置されたワークが熱切断加工される。この熱切断加工時、ワークは板押えローラによりワークテーブルに押圧されるので、加工点付近の変形は小さく抑え

られるため、倣いセンサの追従性が多少悪くても安定してブラズマ加工することができる。また、板押えローラがテーブル上のワークをほぼ全幅に亘って下方へ押圧するので、ワークは板押えローラでワークテーブル上に均等に押さえられる。

【0021】請求項4によるこの発明の熱切断加工機は、ワークテーブル上に載置されたワークを熱切断加工するトーチを保持するトーチホルダを昇降自在に備えた加工ヘッドを設け、この加工ヘッドを左右方向に移動自在に備えたキャリアを設け、このキャリアを前後方向に移動自在に設けた熱切断加工機において、ワークテーブル上のワークに左右方向のほぼ全幅に亘って当接する板押えローラを前記キャリアの前後方向の移動に連動可能に設け、前記トーチホルダの下部に前記板押えローラの上を当該板押えローラの軸線方向に沿って転動自在な軸受部を設けてなることを特徴とするものである。

【0022】したがって、請求項2記載の作用と同様であり、キャリアが前後方向に移動されトーチヘッドが左右方向に移動されながらワークテーブル上に載置されたワークが熱切断加工される。この熱切断加工時、トーチホルダが下降されてトーチホルダの下部の軸受部が板押えローラの上に当接される。トーチが左右方向に移動するときは前記軸受部が板押えローラの上を転がって移動し、トーチが前後方向に移動するときは板押えローラがワーク上のうねりや歪みに沿って上下動自在に移動するので、トーチの先端とワークとの距離が常時ほぼ一定に保持されるため安定した切断加工が行われる。

【0023】請求項5によるこの発明の熱切断加工機は、請求項4又は5記載の熱切断加工機において、前記板押えローラが複数の短尺の分割ローラで構成してなることを特徴とするものである。

【0024】したがって、熱切断加工時に発生するドロスやスパッタが分割ローラ間の少しの隙間から逃げるので、効果がある。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の熱切断加工方法及び熱切断加工機の実施の形態について、熱切断加工機としての例えばブラズマ加工機を例にとって図面を参照して説明する。

【0026】図1および図2を参照するに、本実施の形態に係わるブラズマ加工機1としては、ワークWを載置するワークテーブル3が床面上に固定されており、このワークテーブル3の下部は熱切断加工時に生じるドロスを貯留せしめる集塵槽5が備えられている。

【0027】ワークテーブル3の上部が開口しており、この開口にはワークWを載置するための板状の棧7が適当な間隔で配置されている。

【0028】ワークテーブル3の図1において左側には、ブラズマ加工機1のキャリア9を前後方向（X軸方向で、図1の紙面表裏に対して垂直方向、図2において

左右方向）に走行駆動するためのX軸用駆動装置（図示省略）を内蔵したフレームガイド体11が床面上に支柱13で支持されてX軸方向に長く延長されている。また、ワークテーブル3の図1において右側には、キャリア9をX軸方向に走行すべくガイドするためのX軸ガイドレール15が床面上に支柱17で支持されてX軸方向に長く延長されている。

【0029】したがって、キャリア9は図1において左端側がフレームガイド体11の図示せざるガイドレール11上を走行自在に支持され、図1において右端側に固定された脚柱部19の車輪21（図2を参照）を介してX軸ガイドレール15上を走行自在に支持されており、ワークテーブル3の上方をX軸用駆動装置によりX軸方向に移動位置決め自在に設けられている。

【0030】キャリア9には加工ヘッドとしての例えばトーチヘッド23が左右方向（Y軸方向で、図1において左右方向）に移動位置決め可能に走行自在に設けられており、トーチヘッド23には熱切断加工するためのトーチとしてのブラズマを噴射するブラズマトーチ25が上下方向（Z軸方向）に昇降自在に設けられている。したがって、ブラズマトーチ25はワークテーブル3上でX軸方向及びY軸方向、Z軸方向に移動位置決め自在である。

【0031】ブラズマトーチ25の先端にはブラズマジェットをワークWに向けて照射するノズル27が設けられている。

【0032】より詳しくは、ブラズマ加工機1にはブラズマジェットを発生せしめるために直流溶接電源や高周波発生源（図示省略）が内蔵されている。この直流溶接電源や高周波発生源によりブラズマトーチ25内で発生するアーク熱でガスが高温に加熱されてブラズマ状になり、このブラズマ状のガスつまりブラズマジェットがノズル27から噴射され、所望の形状に切断するなどのブラズマ加工が行なわれる。

【0033】次に、本発明の実施の形態の主要部を示すブラズマ加工機における板押え装置について詳しく説明する。

【0034】本実施の形態で用いられるブラズマ加工機1では、前述したブラズマトーチ25とワークWとの距離は超音波センサや渦電流式センサ、静電容量式センサ等の図示せざる倣いセンサにより検出され、この検出された検出信号が図1に示されている制御装置29に送られコントロールされてブラズマトーチ25の高さがワークWからほぼ一定のギャップで保持されるように構成されている。いわゆるX軸、Y軸、Z軸の3軸制御のブラズマ加工機である。

【0035】図1及び図2を参照するに、板押え装置31としては、キャリア9の図1において左端側には連結部材としての例えば図2に示されているように逆L字形状をなす左側連結バー33がキャリア9の下面に設けら

れている。キャリア9の図1において右端側には連結部材としての例えばほぼ水平方向に長い右側連結バー35が脚柱部19に設けられている。

【0036】2つの左側連結バー33と右側連結バー35の各先端の間には、Y軸方向のほぼ全長に亘る板押えローラ37が図2に示されているようにブラズマトーチ25の前後に配置されており、各板押えローラ37の両端はそれぞれ2つの左側連結バー33と右側連結バー35に軸承されている。しかも、上記の板押えローラ37は図1に示されているようにテーブル上のワークWをほぼ全幅に亘って下方へ押圧可能な位置に設けられている。

【0037】なお、上記の板押えローラ37は左側連結バー33と右側連結バー35のある程度長い水平片の先端に設けられていることにより上下動可能に構成されており、ワークWを下方へ押圧する機能とワークWの歪み状態に追従する柔軟性を多少持たせている。

【0038】なお、前述した2つの左側連結バー33と右側連結バー35は図示せざるエアシリンダ等の昇降駆動手段により昇降移動調整可能に設けることもできる。これにより、ワークWをワークテーブル3上に搬入する際に板押えローラ37をある程度の高さに上昇せしめてワークWの搬入に支障を来さないようにできる。また、ワークWに対する板押えローラ37による下方への押圧状態をコントロールすることもできる。

【0039】なお、上記の板押えローラ37はブラズマトーチ25の前後の両方に設けてもよく、あるいはブラズマトーチ25の前側又は後側の片方に設けても構わない。

【0040】上記構成により、キャリア9がX軸方向に移動されトーチヘッド23がY軸方向に移動されブラズマトーチ25がZ軸方向にワークWとのギャップを図示省略の微いセンサにより調整されながらワークテーブル3上に載置されたワークWを熱切断加工するとき、ワークWは板押えローラ37によりワークテーブル3の棧7に押圧されるので、加工点付近の変形は小さく抑えられるため、微いセンサの追従性が多少悪くても安定してブラズマ加工することができる。また、板押えローラ37がワークテーブル3上のワークWをほぼ全幅に亘って下方へ押圧するので、ワークテーブル3の棧7の幅が狭い場合やワークWに加工穴があったとしてもワークWは板押えローラ37でワークテーブル3上に均等に押さえつけられる。

【0041】次に、本発明の他の実施の形態のブラズマ加工機における板押え装置について図3を参照して詳しく説明する。

【0042】本実施の形態で用いられるブラズマ加工機としては、前述した図1及び図2で示されるブラズマ加工機1とはほぼ同様であるが、微いセンサが設けられておらず、いわゆるX軸、Y軸の2軸制御のブラズマ加工機

である。

【0043】図3において、キャリア9の前後方向(X軸方向)の移動に同期して移動する板押えローラ37が、ブラズマトーチ25の前後にワークテーブル3上のワークWに左右方向(Y軸方向)のほぼ全幅に亘って当接するように設けられている。

【0044】板押えローラ37としては前述した実施の形態の場合のようにキャリア9に設けた2つの左側連結バー33と右側連結バー35の各先端の間に軸承することができる。

【0045】また、熱切断加工するためのトーチとしてのブラズマトーチ25はトーチホルダ39で保持されており、このトーチホルダ39はトーチヘッド23に設けたヘッドブラケット41の側面にZ軸リニアガイド43に沿って昇降自在に設けられており、トーチホルダ39はヘッドブラケット41の側面に固定されたトーチ昇降用シリンダ45により上下方向(Z軸方向)に昇降駆動されるように設けられている。

【0046】なお、トーチヘッド23は前述したキャリア9に設けられたY軸リニアガイド47に沿ってY軸方向に移動自在に設けられている。

【0047】トーチホルダ39の下部にはフランジ部49が水平面方向に突設されており、このフランジ部49の下面には板押えローラ37の上を当該板押えローラ37の軸線方向に沿って転動自在な軸受部51が設けられている。

【0048】上記構成により、キャリア9がX軸方向に移動されトーチヘッド23がY軸方向に移動されながらワークテーブル3上に載置されたワークWを熱切断加工する場合、トーチ昇降用シリンダ45の作動によりトーチホルダ39が下降されてトーチホルダ39の下部の軸受部51が板押えローラ37の上に当接するので、ブラズマトーチ25がY軸方向に移動するときは前記軸受部51が板押えローラ37の上を転がって移動し、ブラズマトーチ25がX軸方向に移動するときは板押えローラ37がワークW上のうねりや歪みに沿って上下動自在に移動する。したがって、ブラズマトーチ25の先端は図3に示されているようにワークWとの距離が常時ほぼ一定に保持されて移動することになるので、安定した切断加工を行うことができる。

【0049】なお、前述した2つの例のいずれの場合も、板押えローラ37は長尺の1本のものであっても、あるいは複数の短尺の分割ローラからなるものであっても構わない。後者の複数の短尺の分割ローラからなる板押えローラ37の場合は熱切断加工時に発生するドロスやスパッタが分割ローラ間の少しの隙間から逃げるができるという点で効果がある。

【0050】また、ワーク幅のほぼ全長が板押えローラ37で押さえられるので、ワークW上にスパッタやドロス等があると板押えローラ37がスパッタやドロス等を

乗り上げてしまう。特に、ヒース加工時には加工精度に影響を与えるのでエアやブラシ等でワークW上のスパッタやドロス等を吹き払う清浄装置を適宜必要に応じて配置することができる。

【0051】なお、この発明は前述した実施の形態に限定されることなく、適宜な変更を行うことによりその他の態様で実施し得るものである。本実施の形態では熱切断加工機としてプラズマ加工機を例にとって説明したがレーザ加工機およびその他の熱切断加工機であっても構わない。

【0052】

【発明の効果】以上のごとき発明の実施の形態の説明から理解されるように、請求項1の発明によれば、キャリアが前後方向に移動されトーチヘッドが左右方向に移動されプラズマトーチが上下方向にワークとのギャップを倣いセンサにより調整されながらワークテーブル上に載置されたワークが熱切断加工される。この熱切断加工時、板押えローラがワークをワークテーブルに押さえるので、加工点付近の変形を小さく抑えることができるため、倣いセンサの追従性が多少悪くても安定してプラズマ加工することができる。また、板押えローラがテーブル上のワークをほぼ全幅に亘って下方へ押圧するので、板押えローラでワークをワークテーブル上に均等に押さえることができる。

【0053】請求項2の発明によれば、キャリアが前後方向に移動されトーチヘッドが左右方向に移動されながらワークテーブル上に載置されたワークが熱切断加工される。この熱切断加工時、トーチホルダが下降されてトーチホルダの下部の軸受部を板押えローラの上に当接することにより、トーチが左右方向に移動するときは前記軸受部を板押えローラの上に転がって移動せしめ、トーチが前後方向に移動するときは板押えローラをワーク上のうねりや歪みに沿って上下動自在に移動できるので、トーチの先端とワークとの距離を常時ほぼ一定に保持できるため安定した切断加工を行うことができる。

【0054】請求項3の発明によれば、請求項1記載の効果と同様であり、キャリアが前後方向に移動されトーチヘッドが左右方向に移動されプラズマトーチが上下方向にワークとのギャップを倣いセンサにより調整されながらワークテーブル上に載置されたワークが熱切断加工される。この熱切断加工時、板押えローラがワークをワークテーブルに押さえるので、加工点付近の変形を小さ

く抑えることができるため、倣いセンサの追従性が多少悪くても安定してプラズマ加工することができる。また、板押えローラがテーブル上のワークをほぼ全幅に亘って下方へ押圧するので、板押えローラでワークをワークテーブル上に均等に押さえることができる。

【0055】請求項4の発明によれば、請求項2記載の効果と同様であり、キャリアが前後方向に移動されトーチヘッドが左右方向に移動されながらワークテーブル上に載置されたワークが熱切断加工される。この熱切断加工時、トーチホルダが下降されてトーチホルダの下部の軸受部を板押えローラの上に当接することにより、トーチが左右方向に移動するときは前記軸受部を板押えローラの上に転がって移動せしめ、トーチが前後方向に移動するときは板押えローラをワーク上のうねりや歪みに沿って上下動自在に移動できるので、トーチの先端とワークとの距離を常時ほぼ一定に保持できるため安定した切断加工を行うことができる。

【0056】請求項5の発明によれば、複数の短尺の分割ローラで構成した板押えローラでは、熱切断加工時に発生するドロスやスパッタが分割ローラ間の少しの隙間から逃げることである効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の板押え装置を備えたプラズマ加工機の正面図である。

【図2】図1の右側面図である。

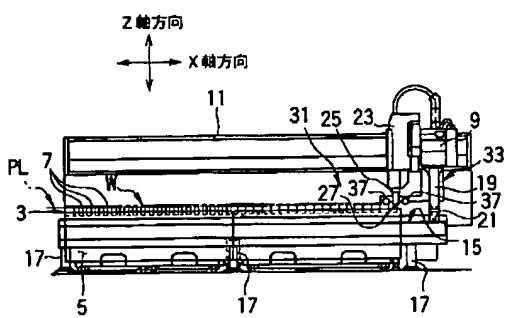
【図3】本発明の他の実施の形態を示すもので、板押え装置の部分的な正面図である。

【図4】従来の板押え装置の部分的な正面図である。

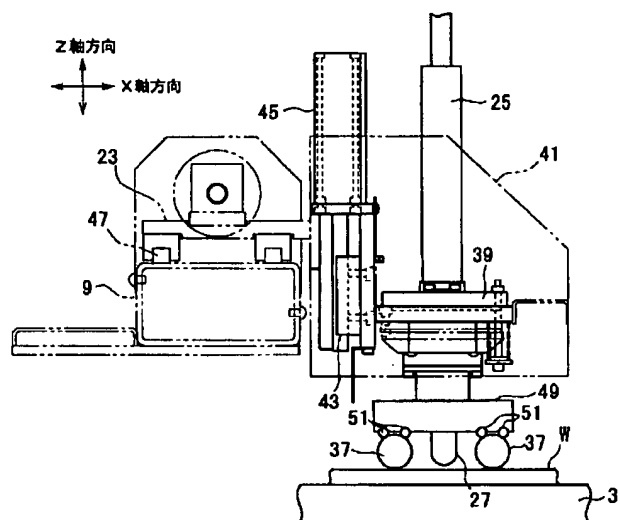
【符号の説明】

- 1 プラズマ加工機（熱切断加工機）
- 3 ワークテーブル
- 9 キャリア
- 23 トーチヘッド（加工ヘッド）
- 25 プラズマトーチ（トーチ）
- 27 ノズル
- 31 板押え装置
- 33 左側連結バー（連結部材）
- 35 右側連結バー（連結部材）
- 37 板押えローラ
- 39 トーチホルダ
- 49 フランジ部
- 51 軸受部

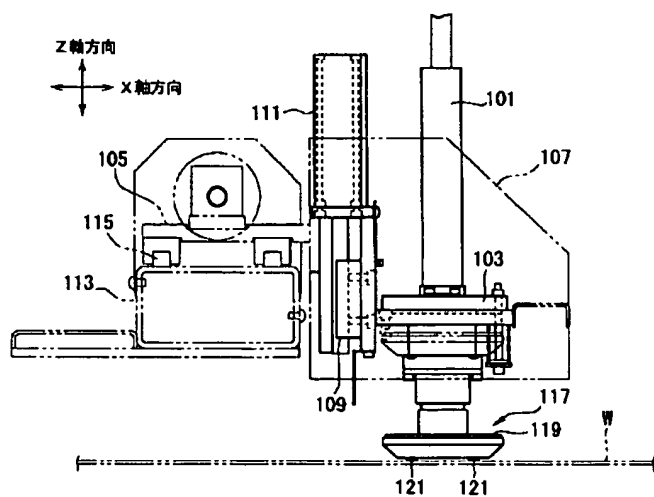
【圖2】



【圖 3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
B 2 3 K 26/10
37/02

識別記号

F I
B 2 3 K 26/10
37/02

ターマコード (参考)

A